

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 22 184 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/13
G 01 S 13/88

⑦① Aktenzeichen: 198 22 184.3
⑦② Anmeldetag: 16. 5. 98
⑦③ Offenlegungstag: 18. 11. 99

DE 198 22 184 A 1

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Zander, André, 38820 Halberstadt, DE

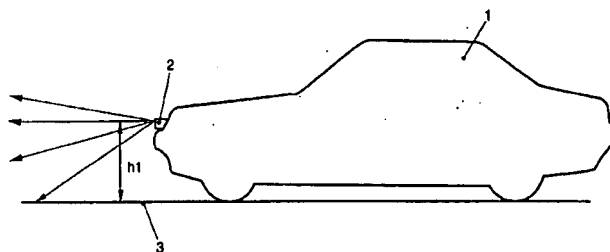
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 41 06 079 C2
DE-PS 2 63 058
DE 41 23 056 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Überrollsensord für ein Kraftfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Überrollsensord zur Erfassung des Überschlagens eines Kraftfahrzeuges (1), wobei der Überrollsensord als Abstandssensord (2) mit vertikaler Auflösung ausgebildet ist.



DE 198 22 184 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Überrollsensor für ein Kraftfahrzeug.

Zur Vermeidung von schweren Verletzungen sind seit langem Insassenrückhaltesysteme, wie beispielsweise Airbag und Gurtstraffer, bekannt. Zur möglichst frühzeitigen Auslösung dieser Rückhaltesysteme sind kontaktlose Crashesensoren, auch als Precrash-Sensoren bezeichnet, bekannt, aus deren Signalen auf einen unvermeidlichen Unfall geschlossen werden kann, so daß bereits vor der tatsächlichen Kollision die Auslösung der Rückhaltesysteme beginnen kann. Weiter ist es bekannt, daß die Signale der Precrash-Sensorik bzw. eines Airbagsteuergerätes zum Ansteuern der Zentralverriegelung und zum Absprengen der Batterieklemmen verwendet werden. Der Sinn liegt darin, den potentiellen Helfern nach einem Unfall den Zugang zum Kraftfahrzeug und damit zu der verletzten Person zu erleichtern bzw. die Gefahr eines Fahrzeugbrandes zu minimieren. Weiter ist es bekannt, mittels der Precrash-Sensorik eine Notrufzentrale zu verständigen. Dazu wird beispielsweise mittels eines GSM-Moduls die Notrufnummer bis auf die letzte Nummer gewählt, falls die Precrash-Sensorik ein Signal liefert. Kommt es dann tatsächlich zu einer Kollision, wird die letzte Nummer gewählt, wobei mittels eines vorhandenen Navigationssystems eine zusätzliche Ortsangabe des Unfallortes abgesetzt werden kann. Voraussetzung für alle diese Hilfsmaßnahmen ist jedoch, daß die Precrash-Sensorik auch rechtzeitig eine Situation als Unfall einschätzt. Am häufigsten werden Beschleunigungssensoren verwendet, die auf die meist vor einem Unfall erfolgte Vollbremsung reagieren. Darüber hinaus sind Bildverarbeitungsgeräte bekannt, aus deren Informationen ein Prozeßrechner eine bevorstehende Kollision errechnet. Eine mögliche Unfallsituation, bei der die Precrash-Sensorik unter Umständen nicht zuverlässig anspricht, ist das Überschlagen des Kraftfahrzeuges. Daher besteht unfalltechnisch der Bedarf eines Überrollensors zur Erfassung des Überschlages eines Kraftfahrzeuges. Andererseits besteht das Problem, daß ein weiterer Sensor mit entsprechender Auswertelogik in das Bordnetz zu integrieren ist, was aufgrund der zunehmenden Sensorik an Grenzen stößt.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, einen Überrollsensor zu schaffen, der mit geringem schaltungstechnischen Aufwand realisierbar ist.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Durch die Ausbildung des Überrollensors als Abstandssensor mit vertikaler Auflösung kann auf eine bereits vorhandene Sensorik zurückgegriffen werden, so daß zur Implementierung nur eine der Abstandssensorik zugeordnete Signalauswerteeinheit softwaremäßig ergänzt und die elektrischen Verbindungen zu den ansteuerbaren Komponenten hergestellt werden müssen. Die Abstandssensoren können bereits Bestandteil verschiedener Fahrassistenz-Systeme, wie beispielsweise Abstands- und Geschwindigkeitsregelung oder Einparkhilfen, sein. Andererseits kann die Abstandssensorik für den Überrollsensor selbstverständlich auch als unfunktionale separate Einheit ausgebildet sein. Das gemeinsame Prinzip beruht darauf, daß ein Abstandssensor nicht nur zur horizontalen, sondern auch zur vertikalen Abstandsbestimmung einsetzbar ist. Diese vertikale Abtastung ist den meisten handelsüblichen Abstandssensoren aufgrund ihrer Abstrahlcharakteristik implizit. Anschaulich ist die vertikale Abstandsmessung eine Höhenmessung des Abstandssensors zur Bodenfläche. Bei einem Überschlagen des Kraftfahrzeuges ändert sich zwangsläufig auch die Position bzw. Höhe des Abstandssensors zur Bodenfläche, die vom Abstandssensor er-

faßt und von einer nachgeschalteten Auswerteeinheit in ein Steuersignal umsetzbar ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figur zeigen:

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug bei normaler Fahrt und

Fig. 2 das Kraftfahrzeug gemäß Fig. 1 während oder nach einem Überschlag.

Das Kraftfahrzeug 1 umfaßt mindestens einen Abstandssensor 2, der derart am Kraftfahrzeug 1 angeordnet ist, daß dieser den Abstand zum Boden 3 erfaßt. Zur multifunktionalen Verwendung des Abstandssensors 2 ist dieser im vorderen Bereich des Kraftfahrzeuges 1 angeordnet. Der Abstandssensor 2 ist vorzugsweise als Radar- und/oder Lasersensor ausgebildet und mit einer nicht dargestellten Auswerteeinheit verbunden. Der Abstandssensor 2 sendet eine spezifische Strahlung aus und empfängt die von Objekten reflektierte Teilstrahlung. Aufgrund der Berücksichtigung von Laufzeit und Empfangswinkel der reflektierten Strahlung kann dann der Abstand und die Position eines Objektes bestimmt werden. Für die Funktion als Überrollsensor ist dabei besonders der vertikale Abstand zum Boden 3 von Interesse, aus dem auf die Höhe h_1 des Abstandssensors 2 geschlossen werden kann. In der Fig. 2 ist das Kraftfahrzeug 1 nach einem Überschlag dargestellt, so daß nunmehr der Abstand vom Abstandssensor 2 zum Boden 3 h_2 ist. Entsprechend der Abtaste des Abstandssensors 2 nimmt dieser eine Reihe von Höhenwerten zwischen h_1 und h_2 auf. Die Absolutwerte der Höhenwerte h hängen zwar von der Art des Überschlagens ab, jedoch ist der Verlauf zwischen den Höhenwerten charakteristisch. Dieser Verlauf kann zur Unterstützung von Fehlalarmen ausgewertet werden. Fährt beispielsweise das Kraftfahrzeug 1 auf einer Straße mit vielen Schlaglöchern, so signalisiert der Abstandssensor 2 bei jedem Schlagloch eine sich verändernde Höhe. Aus dem Verlauf der Höhenwerte kann jedoch geschlossen werden, daß es sich ausschließlich um eine vertikale Auf- und Abbewegung und nicht um einen Überschlag handelt.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn der Abstandsmesser 2 gleichzeitig als Precrash-Sensorik verwendet wird. Eine Precrash-Sensorik dient zur berührungslosen Erfassung einer Unfallsituation, so daß frühzeitig Fahrzeuginsassenrückhaltesysteme, wie beispielsweise Airbag und Gurtstraffer, aktiviert werden. Dazu kann mittels der horizontalen Auflösung des Abstandssensors 2 die relative Bewegungsbahn eines Objektes bestimmt werden und daraus auf einen gegebenenfalls unvermeidlichen Kollisionsfall geschlossen werden und mittels der vertikalen Auflösung auf einen Überschlag des Kraftfahrzeuges 1 geschlossen werden, was jeweils in der gemeinsamen Auswerteeinheit erfolgt. Die Auswerteeinheit ist dann mit dem Fahrzeuginsassenrückhaltesystemen und/oder einer Zentralverriegelung und/oder einem Notrufsystem und/oder einen Zündsatz für eine Batterieklemme verbunden, so daß auf eine separate Verkabelung zu den ansteuerbaren Sicherheitskomponenten verzichtet werden kann. Der Abstandssensor 2 dient dabei als umfassender Unfallsensor, aus dessen Signalen die geeigneten Gegenmaßnahmen der verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen ableitbar sind.

Patentansprüche

1. Überrollsensor zur Erfassung des Überschlagens eines Kraftfahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Überrollsensor als Abstandssensor (2) mit vertikaler Auflösung ausgebildet ist.

2. Überrollsensord nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandssensord (2) als Laser- und/oder Radar-Sensord und/oder als Bildauswerteeinrichtung ausgebildet ist.

3. Überrollsensord nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandssensord (2) Bestandteil einer Vorrichtung zur Erfassung von Objekten und/oder einer Precrash-Sensorik ist.

4. Überrollsensord nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Überrollsensord mit einer Zentralverriegelung und/oder einem Notrufsystem und/oder einem Zündsatz für eine Batterieklemme und/oder einem Rückhaltesystem verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

